

досягнення ефекту синергії. Далі наведені приклади підсистем, де домашня автоматизація активно приймає участь в економії споживання енергоресурсів та підвищенні ефективності використання житлової інфраструктури.

Управління освітленням. Ця підсистема може бути як самостійно розробленим проектом, так і частиною інтелектуального рішення з безліччю корисних функцій для реалізації величезної кількості завдань. Автоматика може дуже легко визначити відсутність і погасити світло не тільки в певному приміщенні, а й в цілому будинку або офісі.

Захист від протікання води. Домашня автоматизація може контролювати стан рівня вологи в місцях з підвищеним ризиком, а в разі інтенсивного поширення рідини миттєво перекрити подачу води за допомогою моторизованих кранів, паралельно повідомляючи про подію господарям будинку або квартири.

Пожежна безпека. Житло може повністю контролюватися на появу диму, різкого стрибка температури. При потенційній або фактичній загрозі, смарт технологія миттєво сповістить власників і уповноважені служби, при цьому, негайно запускаючи заздалегідь налаштований сценарій для запобігання загрози життю і псуванню майна.

Управління кліматом. Вся робота кліматичної техніки повністю і комфортно сконцентрується в руках користувача, надаючи широкий спектр можливостей, дозволивши собі регулювати окремі параметри в кожному приміщенні або комплексно налаштувати мікроклімат для всього будинку одним дотиком по екрану телефону.

Завдяки домашній автоматизації підвищується ефективність використання житлової інфраструктури та відбувається оптимізування споживання енергоресурсів.

#### Список використаних джерел:

1. Smart Home. IoT – TopTal [Electronic resource]. – Resource Access Mode: <https://www.toptal.com/designers/interactive/smart-home-domestic-internet-of-things>
2. Suo H., Wan J., Zou C., Liu J. Security in the Internet of Things: A Review // Proceedings of the 2012 International Conference on Computer Science and Electronics Engineering. – 2012. – P. 648–651.

## СМАРТ-КОНТРАКТИ У СИСТЕМІ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

В. В. ТІТЯЄВ, канд. екон. наук, доц.  
М. І. ЛЯТІН, студент 5 курсу, гр. М БА 2018-1  
*Харківський національний університет міського  
господарства імені О. М. Бекетова  
61002 Україна, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17  
v.tityev@gmail.com*

Ідея реалізації смарт-контрактів стала можлива з появою технології блокчейн, яку вперше запропонував використовувати на практиці американський вчений та криптограф Нік Сабо. Він описав смарт-контракт як

певний комп'ютерний протокол, який на основі математичних алгоритмів самостійно проводить операції, повністю контролюючи їх виконання. Смарт-контракт сьогодні – це електронний алгоритм або умова, при виконанні якого сторони можуть обмінюватися нерухомістю, акціями, грошима тощо. Для його реалізації необхідно мати децентралізовану мережу з рівноправними учасниками, де в якості фінансового інструменту використовується криптовалюта. Повну реалізацію свого потенціалу та можливостей смарт-контракти отримали після появи проекту Ефіріум, тому можна сказати, що вони представляють собою наступний етап еволюції блокчейн технології. Алгоритм роботи смарт-контракту виглядає наступним чином: спочатку валюта або актив переводяться в програму, після чого вона починає стежити за виконанням контракту. Одразу ж після того, як умови будуть вважатися виконаними, продавець отримує вказану суму, а покупцеві надходить товар.

Для того аби зрозуміти доцільність впровадження смарт-контрактів, розглянемо декілька напрямків їх використання у системі міського господарства:

1. Торгівля. Практично усі види взаємовідносин при товарно-грошовому обміні можуть бути реалізовані у виді контрактів. Згідно алгоритму роботи смарт-контракту, наведеного вище, торгівля може відбуватися різними видами товарів, починаючи від продажу автомобілів і закінчуючи продажем нерухомості. Привабливістю смарт-контрактів є закладена в його суть можливість визначення та закріплення у незмінному вигляді умов угоди учасників, які не довіряють одне одному.

2. Система охорони здоров'я. Якщо звернутися до сфери медичних послуг, то можна побачити, що для ідеї розміщення історії хвороб в хмарному сховищі, блокчейн є прекрасним варіантом реалізації. При цьому область застосування смарт-контрактів безмежна. Наприклад, вони можуть автоматично обробляти результати аналізів пацієнта і на основі цього робити висновок про доцільність відвідування лікаря, а також можуть самостійно здійснювати запис до необхідного спеціаліста. Смарт-контракти можуть в режимі реального часу аналізувати стан здоров'я пацієнта та пропонувати йому різні моделі поведінки для покращення його стану.

3. Транспорт. Головною перевагою впровадження смарт-контрактів у транспортну систему стане прозорість та повна автоматизація бізнес-процесів. Технологія дозволить захистити інформацію про перевезення та дозволить знизити виробничі витрати.

Ідея використання смарт-контрактів дуже перспективна і вже починає використовуватися в багатьох розвинених країнах. Оскільки технологія нова, то сфера застосування постійно доповнюється і розширюється. Не можна не згадати і про недоліки смарт-контрактів, це насамперед: правовий статус, якого криптовалюта в Україна ще не має; помилки, оскільки складання цих договорів достатньо важкий процес; відсутність розуміння, бо більшість користувачів поки слабо розуміють суть смарт-контрактів.

Список використаних джерел:

1. Що таке смарт-контракт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://ethereum.net.ua/discussion/34/scho-take-smart-kontrakt>
2. Сфери застосування смарт-контрактів і ризики при роботі з ними [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/sfery-primeneniya-smart-kontraktov-i-riski-pri-rabote-s-nimi>

## МОДЕЛЬ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ У БАГАТОРІВНЕВІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ

М. Ю. КАРПЕНКО, канд. техн. наук, доц.

І. О. ГАВРИЛЕНКО, асист.

*Харківський національний університет міського  
господарства імені О. М. Бекетова*

*61002 Україна, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17*

*my.karpenko@gmail.com, i.gavrilenko@ukr.net*

Ключовим питанням стратегічного управління на рівні суб'єктів господарювання є завдання оптимального розподілу ресурсів (ЗРР). Практичне вирішення такої задачі ускладнюється внаслідок декількох причин, а саме:

1) управління ресурсами в економічних системах пов'язано із вирішенням ЗРР великої розмірності;

2) мають місце нелінійні залежності між інтенсивністю управління і характером використання ресурсів;

3) існують множинні зв'язки між окремими процесами, що вимагає чіткої синхронізації їх виконання та суттєво ускладнює розв'язання ЗРР у загальному вигляді;

4) відомі алгоритми оптимізації для розв'язання ЗРР відносяться до класу NP-складних, що обмежує їх використання для задач великої розмірності.

Ці фактори призводять до того, що пошук оптимального рішення ЗРР на практиці пов'язане з величезними обчислювальними витратами. Вирішити таку задачу без використання спеціальних математичних інструментів практично неможливо. Тому виглядає актуальним завдання щодо розробки спеціального сімейства моделей розподілу ресурсів, які б дозволяли робити декомпозицію ЗРР для різних рівнів і при тому отримувати остаточні рішення без втрати їх адекватності.

У роботі запропонована модель управління ресурсами зі змінною інтенсивністю і асинхронної реалізацією процесів, яка може бути використана для вирішення ЗРР суб'єктів господарювання з дрібносерійним, одиничним або змішаним характером виробництва. Особливість моделі полягає у тому, що вона дозволяє організувати процес за ієрархічним принципом. Це суттєво зменшує обчислювальні витрати на пошук остаточного рішення.

Модель включає три параметри: ресурси ( $R$ ), процеси ( $P$ ) та час ( $T$ ). Управління здійснюється в часі, на рівні процесів  $P$  при обмеженнях на обсяги і